

**ТЕОРИЯ ВОЗМУЩЕНИЯ
НА БАЗЕ АПЕРИОДИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ
ПО КВАЗИКОНИЧЕСКОМУ СЕЧЕНИЮ**

М.ДЖ. МИНГЛИБАЕВ



М.ДЖ. МИНГЛИБАЕВ

ТЕОРИЯ ВОЗМУЩЕНИЯ
НА БАЗЕ АПЕРИОДИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ
ПО КВАЗИКОНИЧЕСКОМУ СЕЧЕНИЮ

Монография

Алматы
«Қазақ университеті»
2024

УДК: 521.1+531.011

ББК 22.31:22.1

М 55

*Монография издана за счет грантового финансирования МНУ РК
научного проекта АР 14869472 «Исследование вековых возмущений в много
планетных системах со сферическими телами переменной массы»*

Рецензенты:

Беков А.А. доктор физико-математических наук, профессор
КазНУ им. аль-Фараби

Валиуллин Р.Р. кандидат физико-математических наук
*(Заместитель директора по научно-исследовательской работе
Астрофизического Института им. В.Г. Фесенкова)*

Минглибаев М.Дж.

М 55 Теория возмущения на базе апериодического движения по квазиконическому сечению: монография / М. Дж. Минглибаев. – Алматы: Қазақ университеті, 2024. – 110 с.

ISBN 978-601-7171-15-5

В монографии систематически изложены основы теории возмущения на базе апериодического движения по квазиконическому сечению. Предлагаемая теория может быть использована для исследования динамической эволюции нестационарных гравитирующих систем. Монография может быть полезна для студентов старших курсов, магистрантов, докторантов и для специалистов в области теоретической механики, небесной механики, астрофизики.

ISBN 978-601-7171-15-5

© Минглибаев М.Дж. 2024
© КазНУ им. аль-Фараби, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. АПЕРИОДИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ ПО КВАЗИКОНИЧЕСКОМУ СЕЧЕНИЮ И УРАВНЕНИЕ ВОЗМУЩЕННОГО ДВИЖЕНИЯ В ФОРМЕ УРАВНЕНИЯ НЬЮТОНА	9
1.1 Апериодическое движения по квазиконическому сечению. Интегрирование уравнение Бине	9
1.2 Вывод уравнения возмущенного движения в форме уравнения Ньютона методом Лурье	14
1.3 Система оскулирующих элементов в квазиэллиптическом движении	22
1.4 Уравнения возмущенного движения задачи двух тел переменной массы при наличии реактивных сил	23
ГЛАВА 2. УРАВНЕНИЯ ВОЗМУЩЕННОГО ДВИЖЕНИЯ МНОГИХ ГРАВИТИРУЮЩИХ ТЕЛ В ФОРМЕ ЛАГРАНЖА	36
2.1 Силовая функция гравитирующих тел	36
2.2 Вывод уравнения Лагранжа из уравнении Ньютона, когда возмущающая сила допускает силовую функцию	36
2.3 Уравнения Лагранжа в различных системах оскулирующих элементов	43
2.4 Аналитические разложения возмущающей функции по оскулирующим элементам апериодического движения по квазиконическому сечению	46
2.5 Уравнения вековых возмущений двухпланетной задачи трех тел с переменными массами	54
ГЛАВА 3. КАНОНИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ВОЗМУЩЕНИЯ	66
3.1 Интегрирование невозмущенного движения методом Гамильтона-Якоби	66
3.2 Канонические уравнения возмущенного движения в аналогах переменных Якоби и Делоне	72
3.3 Канонические уравнения возмущенного движения n планет в оскулирующих аналогах переменных Пуанкаре	73

3.4 Разложение возмущающей функции в аналогах второй системы переменных Пуанкаре	75
3.5 Уравнения вековых возмущений циркумбинарных двухпланетных систем с изотропно изменяющимися массами	90
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	102
БИБЛИОГРАФИЯ	104

Научное издание

Минглибаев Мухтар Джумабекович

**ТЕОРИЯ ВОЗМУЩЕНИЯ
НА БАЗЕ АПЕРИОДИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ
ПО КВАЗИКОНИЧЕСКОМУ СЕЧЕНИЮ**

Монография

Выпущено в авторской редакции

ИБ 15504

Подписана в печать 16.10.2024. Формат 60х84/16.
Объем 6,8 п.л. Тираж 500 экз. Заказ 11691.

Отпечатано в типографии издательского дома
«Қазақ университеті»
г. Алматы, проспект аль-Фараби 71.